

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-62410

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)3月2日

F 16 B 4/00

D 8714-3J

F 16 D 1/06

6814-3J F 16 D 1/06

Q

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 スプライン圧入嵌合方法

⑯ 特 願 昭63-214698

⑰ 出 願 昭63(1988)8月29日

⑱ 発 明 者 山 田 昌 二 静岡県湖西市鷺津2418番地 株式会社富士鉄工所内

⑲ 出 願 人 株式会社富士鉄工所 静岡県湖西市鷺津2418番地

⑳ 代 理 人 弁理士 松 本 久

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スプライン圧入嵌合方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 内周にスプライン溝が形成されたボスに、外周にスプライン歯が形成された軸を嵌合してなるスプライン嵌合方法において、ボス端部のスプライン溝と軸先端部のスプライン歯とは、全周に亘って互いにすきまばめ寸法に形成し、ボス内深部のスプライン溝と軸基部のスプライン歯とは、円周方向の一部の溝幅と歯厚とを互いにしまりばめ寸法に形成するとともに、円周方向の残余の溝幅と歯厚とを互いにすきまばめ寸法に形成し、軸先端部のスプライン歯とボス端部のスプライン溝とを対面させて軸方向に押圧嵌合させたことを特徴とするスプライン圧入嵌合方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、内周にスプライン溝が形成された

ボスと、外周にスプライン歯が形成された軸とを互いに圧入嵌合させるスプライン圧入嵌合方法に関するものである。

(従来の技術)

従来は、第5図および第6図に示すようになっていた。

即ち、ギヤ1のボス1aの内周にスプライン溝2を形成し、軸3の外周にスプライン歯4を形成する。

この場合、第6図に示すように、スプライン歯4は、そのピッチ円の歯厚T1をスプライン溝2のピッチ円の溝幅W1よりも若干小寸に形成するとともに、スプライン歯4の歯先直径円SD1をスプライン溝2の溝底直径円BD1よりも若干大径に形成する。

そして、上記軸3にその右方(先端部側)からボス1aを圧入嵌合させ、ナット5により締結する。

(発明が解決しようとする課題)

上記従来のものは、スプライン溝2とスプライン

イン歯4とが内周と外周とで圧入嵌合するも、周方向には隙間、つまりバックラッシュが発生していたため、回転方向に高荷重または衝撃荷重が発生すると、ボス1aと軸3とが周方向にガタつき、両者を締め付け固定するナット5が緩んだり、異音が発生したりする欠点があった。

本考案は、ボス1aと軸3を歯面圧で圧入嵌合させることにより、上記欠点を解消した新規なスプライン圧入嵌合ものを得ることを目的とする。

#### (課題を解決するための手段)

本発明は、上記目的を達成するために以下の如く構成したものである。

即ち、内周にスプライン溝が形成されたボスに、外周にスプライン歯が形成された軸を嵌合してなるスプライン嵌合方法において、ボス端部のスプライン溝と軸先端部のスプライン歯とは、全周に亘って互いにすきまばめ寸法に形成し、ボス内深部のスプライン溝と軸基部のスプライン歯とは、円周方向の一部の溝幅と歯厚と

を互いにしまりばめ寸法に形成するとともに、円周方向の残余の溝幅と歯厚とを互いにすきまばめ寸法に形成し、軸先端部のスプライン歯とボス端部のスプライン溝とを対面させて軸方向に押圧嵌合させる構成にしたものである。

#### (作用)

本発明は上記構成にしたものであるから、ボスの軸心端部と軸の外周先端部とは、その全周が互いに緻く嵌合し、ボスの軸心内深部と軸の外周基部とは、縁周方向の一部のスプライン溝とスプライン歯とが歯面圧で圧入嵌合し、残余のスプライン溝とスプライン歯とは緻く嵌合することになる。

#### (実施例)

以下本考案の実施例を図面に基いて説明する。図面において、第1図は本考案の実施例を示す要部断面図、第2図および第3図はそのII-IIおよびIII-III拡大断面図、第4図は第1図のIII-III部に対応する軸の断面図である。

第1図において、10はギヤであり、そのボ

ス10aの内周部に軸方向に延びる多数のスプライン溝11を周方向に等ピッチで形成する。

これら各スプライン溝11は、そのピッチ円の溝幅W2および溝底直径円BD2をそれぞれ同一形状に形成してなる。

12はボス10aに嵌合する軸であり、その外周部に軸方向に延びる多数のスプライン歯13を周方向に等ピッチで形成する。

上記スプライン歯13の右端部(先端部)13aは、その全周に亘って上記スプライン溝11に対してすきまばめ寸法に形成する。

即ち、第2図に示すように、そのピッチ円の歯厚T2および歯先直径円SD2を、スプライン溝2のピッチ円の溝幅W2および溝底直径円BD2よりも若干小寸に形成する。

また、スプライン歯13の基部13bは、上記スプライン溝11に対して円周方向の一部をしまりばめ寸法に、残余をすきまばめ寸法に形成する。

例えば、軸12の外周にスプライン歯13を

24枚形成する際に、上記基部13bのピッチ円の歯厚は、第4図および第3図に示すように、軸心Oを点対称とする上下部の各3枚および左右の各2枚のスプライン歯13b-1の歯厚T3をスプライン溝11のピッチ円の溝幅W2よりも若干大寸に形成し、また、残余の14枚のスプライン歯13b-2の歯厚T4は上記右端部の歯厚T2よりも大寸にかつ上記溝幅W2よりも若干小寸に形成する。

また、上記基部13bの歯先直径円SD3は、第3図に示すように、前述した右端部13aの歯先直径円SD2よりも大寸にかつ溝底直径円BD2よりも小寸に形成する。

そして、軸12にその右端側からギヤ10を嵌合させ、ナット14により締結する。

上記実施例によれば、ギヤ10を軸12の右端部に配置し、そのスプライン溝11を軸12のスプライン歯13に対面させて左方に押すと、スプライン歯13の右端部13aはスプライン溝11に対してすきまばめ寸法となっているた

め、上記右端部13aにスプライン溝11の左端分が円滑に嵌合し、これによりギヤ10が軸12に対して同軸に位置決めされることになる。

この状態で上記ギヤ10をさらに左方に強く押圧すると、スプライン溝11がスプライン歯13の基部13bまで嵌合する。

この場合、上記基部13bのうち、厚肉に形成した一部のスプライン歯13b-1は、スプライン溝11と歯面圧で圧入嵌合し、残余のスプライン歯13b-2はスプライン溝11と緩く嵌合することになる。

このため、軸12とギヤ10とは、上記スプライン歯13b-1部により、円周方向のガタツキが阻止されることになる。また、上記スプライン歯13b-1は、各スプライン歯13のうちの一部であるため、ギヤ10を軸12に嵌合させる負荷が低減することになる。

なお、本発明は、軸12の外周部に形成する各スプライン歯13のピッチ円の歯幅および歯丈をそれぞれ同一形状に形成し、逆にボス10

aの内周に形成する各スプライン溝11の内、端部(第1図において左端部)は上記スプライン歯13に対してすきまばめ寸法に、また、内深部は周方向の一部をスプライン歯13に対してしまりばめ寸法に、残余はすきまばめ寸法にそれぞれ形成するようにしてもよい。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかな如く、本発明は、スプライン溝とスプライン歯との嵌合を、両者の入口部では円周方向の全域を互いにすきまばめ嵌合させ、両者の内深部では円周方向の一部のみを互いにしまりばめ嵌合させるようにしたので、上記両者の嵌合負荷を低減しながら、回転方向の高荷重または衝撃荷重に対して周方向のガタつきが発生しなくなり、両者を締め付け固定するナットの緩みおよび異音の発生を防止することができる効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例を示す要部断面図、第2図および第3図はそのⅡ-ⅡおよびⅢ-Ⅲ

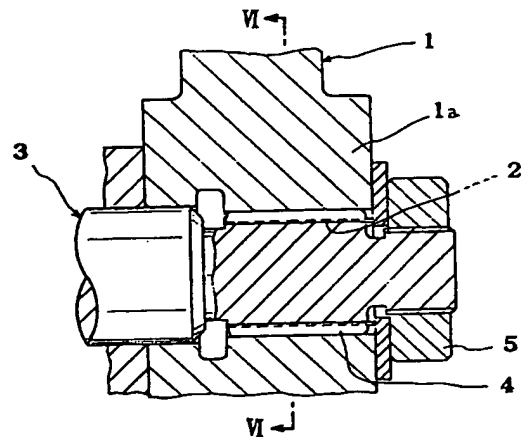
拡大断面図、第4図は第1図のⅢ-Ⅲ部に対応する軸の断面図、第5図は従来例を示す断面図、第6図はそのⅥ-Ⅵ拡大断面図である。

10:ギヤ、10a:ボス、11:スプライン溝、12:軸、13:スプライン歯、13a:右端部、13b:基部、14:ナット。

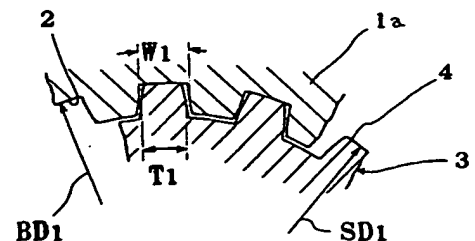
W2:溝幅、T2・T3・T4:歯厚、SD2・SD3:歯先直径円、BD2:溝底直径円。

出願代理人 松本 久

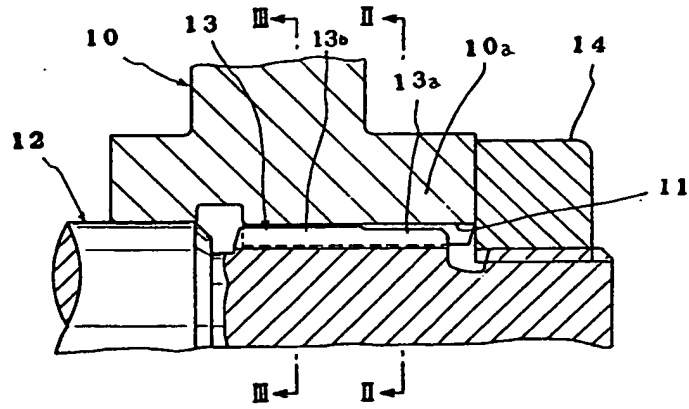
第 5 図



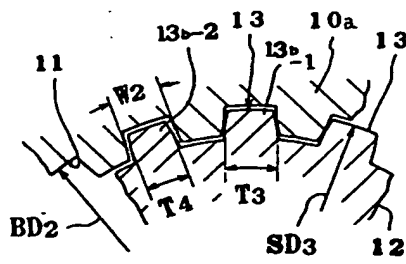
第 6 図



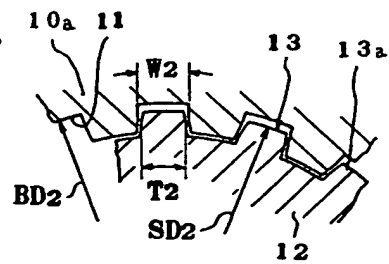
第 1 圖



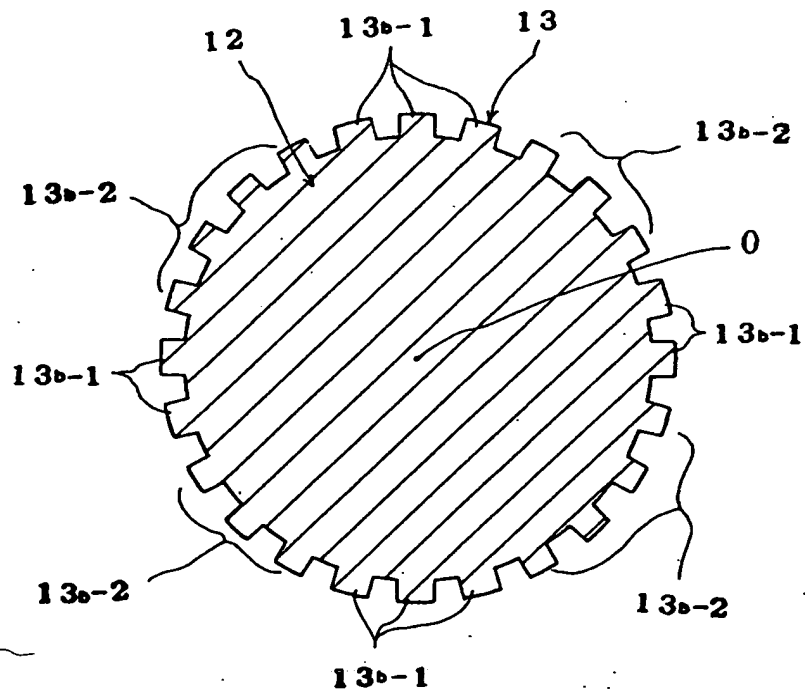
第 3 圖



第 2 圖



第 4 圖



PAT-NO: JP402062410A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02062410 A  
TITLE: PRESS IN FITTING METHOD FOR SPLINE  
PUBN-DATE: March 2, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
YAMADA, SHOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI TECHNICA INC	N/A

APPL-NO: JP63214698

APPL-DATE: August 29, 1988

INT-CL (IPC): F16B004/00, F16D001/06

US-CL-CURRENT: 403/359.5, 403/359.6

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the looseness of a nut and the generation of noise by loose-fitting the entire area in a circumferential direction at the entrance part of a spline and tight-fitting only one part in the circumferential direction at the deep inner part of the spline.

CONSTITUTION: The right end parts 13a of spline teeth 13 are formed with a loose-fitting dimension in relation to spline grooves 11 spreading over the entire circumference. One part in the circumferential direction at the base parts 13b of the spline teeth 13 is formed with a tight-fitting dimension and their remaining parts with the loose-fitting dimension in relation to the

spline grooves 11. The tooth edge diametric circle SD3 of the base part 13b is formed larger than the tooth edge diametric circle SD2 of the right end parts 13a and smaller than the groove bottom diametric circle BD2. A gear 10 is fitted to a shaft 12 from its right end side so as to be tightened by a nut 14.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**